СРПСКО ДРУШТВО ЗА ПУТЕВЕ 1934

Пут и саобраћај
Journal of Road and Traffic Engineering

www.putisaobracaj.rs

Потенцијал увођења наплате загушења у малим градовима: Студија случаја града Ниша

Тијана Филић[a]

[a] *Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија*

ПОДАЦИ О РАДУ

DOI: 10.31075/PIS.72.02.05
Стручни рад
Примљен: 23.03.2026.
Прихваћен: 24.04.2026.
Кореспондент аутор:
tijana.filic313@gmail.com

ORCID ID
Тијана Филић: N.A.

***Кључне речи*:**
Наплата загушења
Транспортна политика
Транспортно понашање корисника
Управљање мобилношћу
Одржива урбана мобилност

РЕЗИМЕ

Како растућа урбанизација наставља да подстиче пораст степена моторизације, многи градови суочени са саобраћајним загушењима налазе се пред изазовом избора најефикасније стратегије управљања мобилношћу. Иако је промена транспортног понашања сложен процес, бројна истраживања указују на значај транспортних политика у решавању саобраћајних проблема. Једна таква политика, чији су позитивни ефекти допринели смањењу броја приватних аутомобила у централним зонама многих градова, позната је као наплата загушења. Ипак, поставља се питање у којој мери се принципи наплате загушења могу прилагодити локалном контексту мање развијених урбаних подручја, а да се притом подстакну промене у транспортном понашању корисника. Имајући у виду наведено, циљ овог истраживања јесте анализа фактора који утичу на промену транспортног понашања у случају хипотетичког увођења наплате загушења унутар централне зоне града Ниша (Србија). Резултати истраживања указују на тарифну политику која највише утиче на смањење спремности корисника да користе приватне аутомобиле, пружајући основу доносиоцима одлука за креирање стратегија смањења саобраћајних загушења.

1. Уводна разматрања

У раним фазама развоја, друмски саобраћај није имао значајнији утицај на животну средину, пре свега због малог броја возила и релативно мање бројности становништва. Временом, услед унапређења животног стандарда и технолошког напретка, долази до раста популације и повећане потребе за мобилношћу. Тежња људи ка кретању и задовољавању различитих животних потреба довела је до интензивног развоја друмског саобраћаја и његовог све већег утицаја на животну средину. То за последицу има све интензивније исцрпљивање необновљивих извора енергије, пре свега нафте и природног гаса. Истовремено, континуирани раст степена моторизације условљава и појаву све израженијих саобраћајних загушења, нарочито у урбаним срединама. Познато је да загушења у саобраћају за последицу узрокују негативне ефекте као што су загађење ваздуха, бука, заузетост простора, повећан ризик од настанка саобраћајних незгода, повећани трошкови путовања, временски губици итд.

Томе сведочи и последњи ,,Извештај о урбаној мобилности“ (Urban Mobility Report) који објављује Texas A&M Transportation Institute (TTI), који указује да је просечан становник Сједињених Америчких Држава током 2024. године изгубио око 63 сата услед саобраћајних загушења [1]. Са друге стране, из издувних гасова, који настају сагоревањем горива у моторним возилима, потиче 60% свих загађујућих материја, попут угљенмоноксида, несагорелих угљоводоника, оксида азота, оксида сумпора, једињења олова итд. Од укупне енергије која се ослобађа процесом сагоревања, око 42% се користи за покретање возила, док су преосталих 58% губици приликом кретања [2]. С тим у вези, повећана концентрација загађујућих материја често се бележи на раскрсницама и у централним градским зонама. Међутим, на ниво загађености ваздуха, узрокованог саобраћајем, значајно утичу и старост, односно квалитет и емисиона класа мотора возила, квалитет и врста горива које се користи, капацитет саобраћајница, начин на који је планиран саобраћај унутар једног града и начин организовања градског саобраћаја, затим положај града као и метеоролошке прилике подручја.

Проширење капацитета уличне мреже у већ формираним урбаним подручјима често је неефикасно и понекад има супротан ефекат с обзиром да изградња нових саобраћајница доводи до повећања саобраћајних захтева. С тим у вези, као потенцијално дугорочно решење у централним зонама градова често представља управљање саобраћајним захтевима уз помоћ различитих мера и транспортних политика, односно управљање мобилношћу. Ефикасни програми обично обухватају комбинацију мера кроз негативне иницијативе за демотивисање коришћења аутомобила (,,push“ мере) и позитивних иницијатива за коришћење алтернативних видова кретања (,,pull“ мере).

Један од основних концепата контроле приступа саобраћајно загушеним зонама јесте наплата загушења, која се заснива на наплати уласка путничким аутомобилима у централне градске зоне, посебно током вршних периода. Као једна од мера управљања саобраћајним захтевима (,,push“ мере), њена примена у бројним градовима показала је значајне позитивне ефекте, попут повећања учешћа јавног превоза у видовној расподели, смањења времена путовања и потрошње горива, као и смањења загађења ваздуха и унапређења јавног здравља. Ипак, успешна имплементација ове мере у великој мери зависи од подршке јавности, развијености система јавног превоза и постојања адекватних алтернативних праваца кретања.

С обзиром на то да ефикасност наплате загушења у великој мери зависи од реакције корисника и њихове спремности да промене транспортно понашање, значајно је испитати потенцијал примене ове мере у локалном урбаном контексту. Полази се од претпоставке да би увођење наплате загушења утицало на кориснике путничких аутомобила да део путовања ка централној градској зони реализују јавним превозом или пешачењем. С тим у вези, посебан значај има испитивање примењивости ове мере у условима града мање просторне величине, са специфичним карактеристикама транспортног система и нивоом развијености јавног превоза.

Имајући у виду претходно наведено, овај рад обухвата анализу ставова корисника о прихватљивости увођења наплате уласка путничким аутомобилом у централну градску зону, при различитим тарифним политикама. Такође, сагледавају се њихове одлуке по питању одабира вида превоза уколико би се увела наплата загушења, као и при којој висини накнаде би одустали од доласка путничким аутомобилом у центар града. Стављајући фокус на анализу промене транспортног понашања корисника, рад сагледава потенцијалне ефекте примене ове мере, пре свега у погледу смањења саобраћајних загушења и подстицања коришћења одрживијих и еколошки прихватљивијих видова превоза.

2. Управљање мобилношћу

Концепт управљања мобилношћу представља скуп мера и транспортних политика усмерених ка повећању ефикасности транспортног система путем утицаја на транспортно понашање корисника. Ове мере могу утицати на учесталост путовања, избор вида превоза, сврху путовања, као и време путовања, укључујући преусмеравање путовања из вршних у ванвршне периоде.

Основни циљ управљања мобилношћу јесте подстицање коришћења одрживијих и еколошки прихватљивијих видова превоза, пре свега јавног превоза и немоторизованих видова кретања, уз смањење зависности од путничког аутомобила. Унапређење квалитета алтернативних видова превоза и примена одређених ограничења у погледу употребе аутомобила доприносе повећању ефикасности и одрживости транспортног система. Иако управљање мобилношћу не подразумева потпуно елиминисање путовања путничким аутомобилом, тежи се смањењу његове прекомерне употребе у урбаним срединама. У одсуству таквих мера, учесталост кретања путничким аутомобилима се често регулише на неефикасан начин, кроз појаву саобраћајних загушења, проблема паркирања и повећаног ризика од настанка саобраћајних незгода.

2.1. Мере управљања мобилношћу

У циљу смањења саобраћајних загушења, мере управљања мобилношћу се могу класификовати у четири основне категорије: саобраћајне, правне, економске и мере информисања и едукације.

У Табели 1 приказани су примери мера које припадају наведеним категоријама.

Табела 1. Мере за смањење загушења у саобраћају

Категорија	Примери мера
Саобраћајне мере	– унапређење јавног превоза; – унапређење инфраструктуре за пешачење и вожњу бицикла; – систем паркирај и вози се; – планирање коришћења земљишта ради краћег времена путовања – унапређење техничко-експлоатационих карактеристика аутомобила;
Правне мере	– забрана уласка путничким аутомобилом у градским центрима; – контрола паркирања; – смањење ограничења брзине;
Економске мере	– опорезивање аутомобила и горива; – наплата путарине или загушења; – смањење трошкова јавног превоза; – наплата паркирања;
Мере информисања и едукације	– кампање јавног информисања; – индивидуални маркетинг; – пружање повратних информација о последицама понашања

2.2. Концепт наплате загушења

Наплата загушења представља једну од мера управљања мобилношћу усмерених ка смањењу саобраћајних загушења у урбаним срединама. Овај концепт заснива се на наплати уласка путничким аутомобилима у централне градске зоне, посебно током вршних периода, са циљем смањења броја возила и ублажавања саобраћајних загушења [3]. На тај начин корисници се подстичу да промене вид превоза, време путовања или да користе алтернативне руте које не пролазе кроз центар града [4]. Савремени концепти наплате загушења углавном се заснивају на технологијама „слободног тока“, односно технологијама које не захтевају заустављање возила, промену брзине или саобраћајне траке. На основу различитих концепата политике наплате загушења који се тренутно примењују у појединим градовима, могу се уочити значајне разлике у начину њиховог функционисања. Разлике се пре свега односе на тарифну политику, временски период наплате, величину зоне наплате, као и модел и начин наплате. Наплата се може вршити на дневном нивоу или по броју улазака у зону, током свих дана у недељи или само у одређеним временским периодима [5]. Такође, у појединим системима висина накнаде зависи од попуњености возила, док се становницима зоне наплате често омогућавају различите погодности, попут попуста или ограниченог броја бесплатних улазака.

Успешна имплементација система наплате загушења у великој мери зависи од подршке јавности, при чему се недостатак јавне подршке често наводи као један од главних изазова њене примене [6]. О томе сведоче и примери градова у којима имплементација система није била успешна, као што су Хонг Конг, Манчестер, Единбург и Њујорк [7]. Ипак, бројна истраживања указују на значајне позитивне ефекте наплате загушења, међу којима се издвајају повећање учешћа јавног превоза у видовној расподели, смањење времена путовања и потрошње горива, као и смањење загађења ваздуха и буке [8,9]. Такође, развој система наплате загушења пратио је и развој примењених технологија наплате. До промена у примени технологија наплате дошло је у неколико градова, међу којима се посебно издваја Сингапур, где се првобитно користила технологија DSRC (Dedicated Short-Range Communications) MLFF (Multi-Lane Free-Flow), а касније је замењена савременијим решењима. Сличне измене забележене су и у Ослу, док се у Стокхолму примењује технологија DSRC MLFF, а у Милану аутоматско препознавање регистарских таблица односно ANPR (Automatic Number Plate Recognition) технологија. Са друге стране, У Лондону и Валети током дужег временског периода примењује се ANPR технологија, док се у Гетеборгу задржао систем заснован на DSRC и ANPR технологијама.

3. Преглед литературе

Прегледом досадашње литературе из ове области утврђено је да примена наплате загушења доводи до значајних промена у видовној расподели кретања, пре свега кроз смањење употребе путничког аутомобила и повећање учешћа одрживих видова превоза [10,11,12]. Ипак, уочене су одређене разлике у погледу дефинисања циљних група истраживања. Док су поједина истраживања била усмерена на становнике града који је предмет анализе, у другим радовима испитаници су били подељени у јасно дефинисане групе корисника у зависности од сврхе кретања (нпр. Li & Lu, 2019 [13]).

Резултати истраживања спроведених у различитим градовима указују на сличне трендове у промени транспортног понашања корисника. У Лондону је забележено смањење кретања путничким аутомобилима и теретним возилима за 29% и 11%, респективно, док је истовремено повећано коришћење јавног превоза и такси превоза за 13% и 20% [14]. Слични резултати уочени су и у Пекингу, где је након увођења мера забележен пораст пешачких, бициклистичких и путовања јавним превозом, уз истовремено смањење употребе путничких аутомобила и такси возила [15].

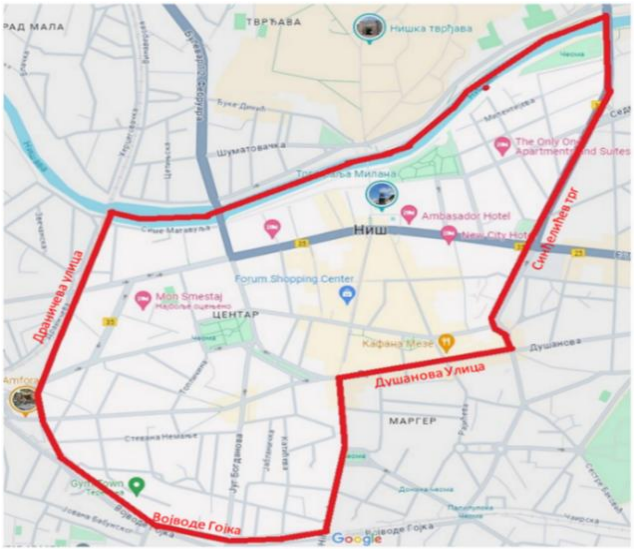
Истраживање спроведено у Гетеборгу показало је смањење употребе путничког аутомобила за 3,8%, док је повећано учешће пешачења, јавног превоза и бициклистичког саобраћаја [16]. Такође, аутори Wu et al. (2017) [17] указују да је у Пекингу применом политике наплате загушења употреба јавног превоза повећана за 13%. Наведени резултати потврђују да наплата загушења може значајно утицати на промену транспортног понашања корисника и подстаћи коришћење одрживијих видова кретања [18]. Полазећи од наведених искустава и резултата претходних истраживања, у наставку рада анализирају се ставови корисника о прихватљивости хипотетичке примене наплате загушења унутар централне зоне Ниша, као и потенцијалне промене у избору вида превоза у зависности од дефинисане тарифне политике.

4. Методологија истраживања

4.1. Подручје истраживања

Ниш је административни центар Нишавског управног округа и највећи град јужне и источне Србије. Према попису из 2022. године, процењује се да је у овом граду 2024. године било 248.418 становника [19] па је самим тим Ниш трећи по броју становника у Србији (после Београда и Новог Сада). Чинећи подручје истраживања, централна градска зона Ниша (Слика 1), свакодневно се суочава са проблемом саобраћајног загушења.

У време вршних периода велики број становника, будући да мало њих живи у ужем центру града, путује својим путничким аутомобилом до куће. Уличну мрежу карактеришу булевари са две саобраћајне траке по смеру, али и велики број кратких једносмерних улица са организованим паркирањем дуж коловоза. Нека од претпоставки је да се те улице користе како би се смањила брзина кретања возила у самом центру града.



Слика 1. Централна градска зона Ниша

Границе централне градске зоне Ниша дефинисане су реком Нишавом са северне стране, железничком пругом уз Драничеву улицу са западне стране, Душановом улицом са јужне стране и Синђелићевим тргом са источне стране. Синђелићев трг представља булевар са две саобраћајне траке по смеру, док је Душанова улица једносмерна саобраћајница са две саобраћајне траке. Према „Одлуци о одређивању зона и најопремљеније зоне на територији града Ниша“ [20], предметна зона припада најурбанијој зони града, обухвата део градске општине Медијана и укључује најзначајније градске саобраћајнице и садржаје.

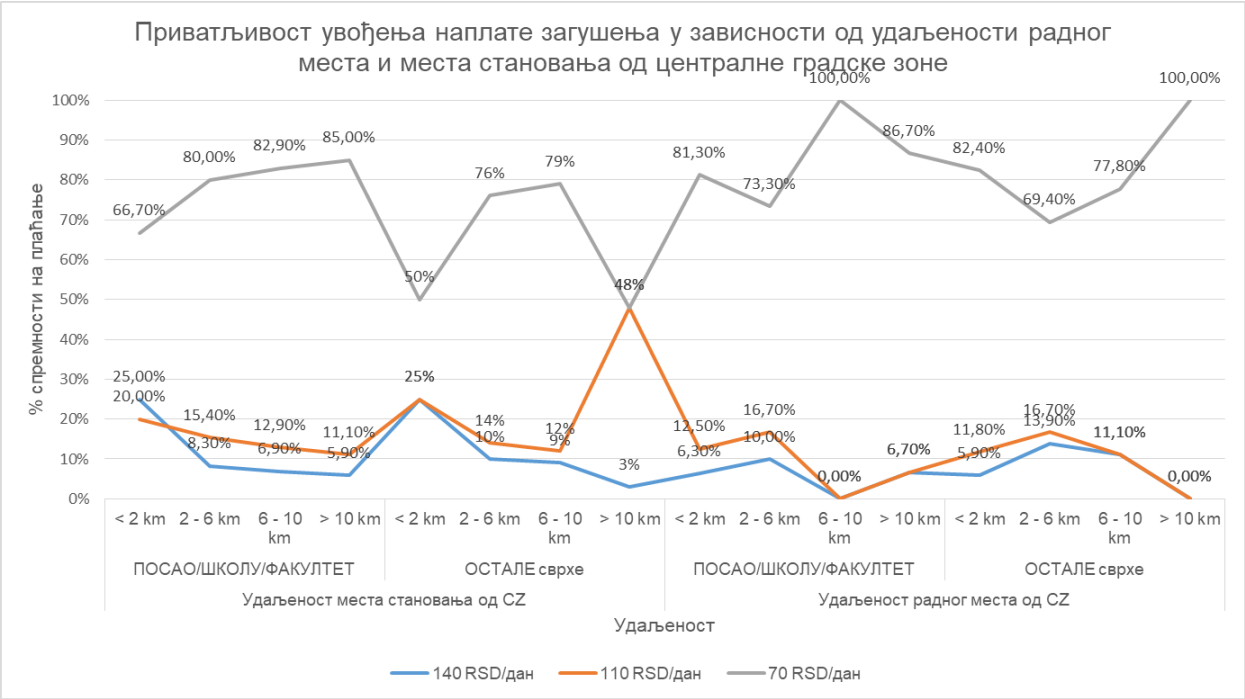
4.2. Прикупљање података

За потребе овог рада, прикупљање података о ставовима испитаника реализовано је употребом анкете. Истраживање је спроведено у временском периоду од месец и по дана и то од 1. фебруара до 15. марта. 2024. електронским путем. Циљну групу су чинили становници Ниша, узимајући у обзир како оне који живе у централној зони, тако и оне који не живе у њој. Анкета је прослеђена становницима и корисницима територије града путем бројних јавно доступних друштвених платформи. Након што су из укупног узорка уклоњени некомплетни инспитаници са нелогичним одговорима, валидан узорак коришћен у даљој анализи чинио је 300 испитаника. Нелогичност је утврђена контролним питањима.

У циљу испитивања ставова испитаника о увођењу контроле приступа, анкета је обухватала питања о социо-демографским карактеристикама и карактеристикама кретања испитаника, као и о навикама коришћења централне градске зоне и прихватању хипотетичких сценарија увођења наплате загушења. Испитаницима су постављана питања о спремности да плате накнаду за улазак у зону, као и о висини цене при којој би одустали од употребе путничког аутомобила при уласку у предметну зону. Први сценарио подразумевао је накнаду за улазак у зону у износу од 140 динара, која би важила цео дан. Уколико би испитаник прихватио тај сценарио, сматрало се да прихвата и ниже износе накнаде. У случају негативног одговора, испитанику су накнадно нудили ниже цене, најпре 110 динара/дан, а затим 70 динара/дан. Уколико би одговор био негативан и за најнижи износ, испитаницима је постављано питање о начину понашања у случају да се наплата ипак уведе. Након питања која су се односила на кретање у зони у пословне сврхе, иста структура питања примењена је и за кретање у остале сврхе. Упитник је обухватао питања затвореног типа, док је за поједина питања коришћена петостепена скала.

5. Резултати и дискусија

Анализа просторне расподеле испитаника показује да највећи број њих тј. 118 (39,33%) живи на удаљености од 6 до 10 километара од централне градске зоне. Нешто мањи број испитаника, њих 64 (21,33%), навео је удаљеност од централне зоне већу од 10 километара, док је 59 испитаника (19,67%) одабрало удаљеност од 2 до 6 километара. У централној градској зони живи 43 испитаника односно 14,33% од укупног броја испитаних, док је најмањи број њих, 16 (5,33%), навео удаљеност мању од 2 километра. Оваква расподела је очекивана, имајући у виду просторну величину и урбану структуру града Ниша. Посматрањем расподеле испитаника према удаљености радног места од централне градске зоне уочава се сличан тренд. Највећи број испитаника, њих 86 (30,28%), изјаснио се да им се радно место налази на удаљености између 6 и 10 километара од централне зоне. Затим следе испитаници чије је радно место удаљено од 2 до 6 километара (24,30% што је 69 људи), док је 55 испитаника (19,37%) навело да ради у централној зони. Опцију да им је радно место удаљено више од 10 километара од централне зоне одабрало је 19,01% испитаника што је 54 њих, док је најмањи број њих тј. 20 испитаника (7,04%) навео удаљеност мању од 2 километра.

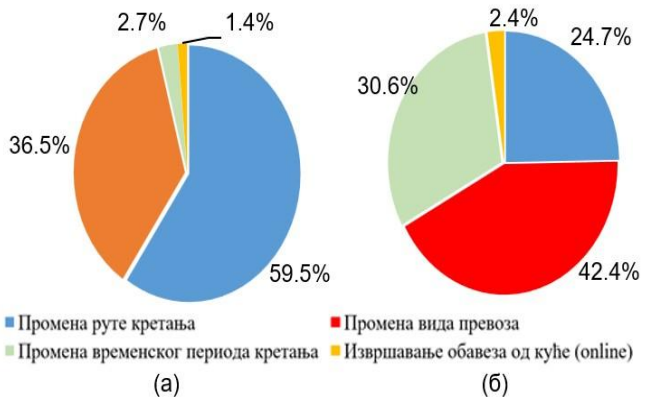


Графикон 1. Утицај удаљености места становања и радног места од централне зоне на ставове корисника о хипотетичким сценаријима увођења наплате загушења

Анализа прихватљивости хипотетичког увођења наплате загушења указује да висина накнаде значајно утиче на спремност корисника да путничким аутомобилом долазе у централну градску зону (Графикон 1). С тим у вези, значајан утицај има и удаљеност места становања и радног места од централне зоне, јер директно утиче на зависност корисника од путничког аутомобила и могућност избора алтернативних видова превоза.

На први хипотетички сценарио тј. висину накнаде од 70 рсд на дан пристало је 38,1% испитаника, док је 61,9% навело да би одустало од коришћења путничког аутомобила за долазак у централну градску зону. Оваква расподела указује да нижа висина накнаде код дела корисника и даље не представља довољно јак фактор за промену устаљеног начина кретања. Када је реч о другом сценарију, који подразумева наплату у износу од 110 динара, чак 93,8% испитаника изјаснило се да не би пристало на плаћање накнаде, док би само 6,3% наставило да користи путнички аутомобил. Овакви резултати указују да повећање висине накнаде значајно утиче на смањење спремности корисника да путничким аутомобилом долазе у централну градску зону. Сличан тренд уочен је и код трећег сценарија, који подразумева највишу висину накнаде. У том случају, свега 5% испитаника прихватило би плаћање накнаде, док би преосталих 95% одустало од доласка путничким аутомобилом, што додатно потврђује осетљивост корисника на повећање трошкова путовања.

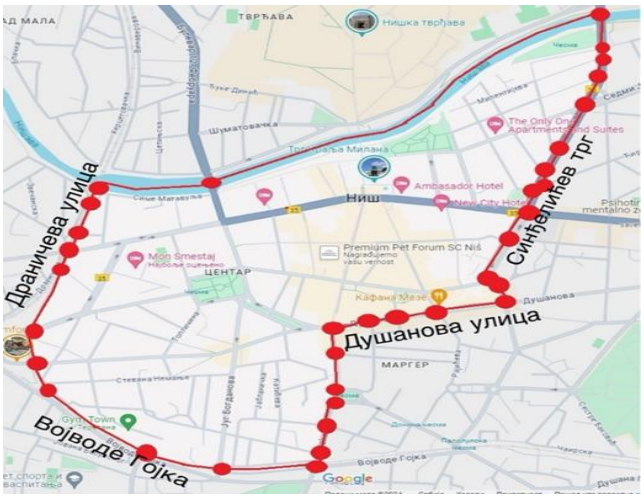
Са друге стране, посматрајући сврхе кретања, може се уочити да би у случају пословних путовања највећи број испитаника, њих 44 (59,5%), променио руту кретања. Промену вида превоза одабрало би 27 испитаника (36,5%), док би свега 2 испитаника (2,7%) променило временски период путовања. Најмањи број испитаника, само 1 (1,4%), навео је да би своје обавезе обављао од куће. Када је реч о осталим сврхама кретања, највећи број испитаника, њих 36 (42,4%), променио би вид превоза, док би 26 испитаника (30,6%) променило временски период кретања. Промену руте кретања одабрао би 21 испитаник (24,7%), а само 2 испитаника (1,4%) навела су да би своје обавезе извршавала од куће. Све наведено је приказано на Графикону 2 који се налази у наставку текста.



Графикон 2. Реакција корисника на увођење мере наплате уласка у централну зону у случају радних (а) и осталих (б) сврха кретања

6. Предложени модел наплате загушења у централној зони Ниша

У циљу дефинисања система наплате загушења, идентификоване су све улазне тачке у централну градску зону Ниша. Као што је приказано на Слици 2, улазне тачке у централну градску зону Ниша означене су црвеним тачкама (Слика 2). Оне обухватају Улицу Кнегиње Љубице, Улицу генерала Милојка Лешјанина, Улицу Јована Ристића, Обилићев венац, Југ Богданову улицу, кружни ток у Улици Николе Пашића, Булевар вожда Карађорђа, Улицу Седми јули и Булевар краља Стефана Првовенчаног. Наведене тачке набројане су почев од реке Нишаве, у смеру супротном од казаљке на сату. Одабир наведених локација за постављање система наплате загушења заснива се на чињеници да оне представљају главне улазне правце у централну градску зону. Планирано је постављање 35 тачака наплате, са циљем евидентирања свих путничких возила која улазе у зону. Систем је конципиран тако да онемогући улазак у зону без евидентирања и плаћања накнаде за загушење.



Слика 2. Могућа места наплате загушења

Приликом увођења система наплате загушења неопходно је применити технологију која не захтева заустављање возила на наплатним местима, јер би у супротном дошло до додатног повећања саобраћајних загушења, формирања редова и појаве „стани-крени“ режима вожње, што би негативно утицало на ниво услуге саобраћајнице. У том контексту, предлаже се примена ANPR технологије наплате. Систем функционише тако што стационарне камере евидентирају возила која пролазе кроз зону наплате, након чега се регистарске ознаке аутоматски повезују са базом података ради наплате накнаде. Уколико систем не успе да исправно идентификује регистарску ознаку или се возило не налази у евиденцији, активира се прекршајни аларм. На тај начин, поред функције наплате, систем омогућава и евидентирање прекршаја, као и идентификацију украдених возила или возила са лажним регистарским таблицама.

ANPR систем може користити постојеће камере за видео-надзор и контролу саобраћаја, али и посебно дизајниране камере намењене искључиво систему наплате. Такође, ANPR систем омогућава значајно већи проток возила у односу на конвенционалне мануелне системе наплате. Овакав систем не захтева употребу OBU уређаја нити постављање трака за мануелну наплату, чиме се смањују оперативни трошкови и избегава се додатно оптерећење саобраћајног тока. Такође, у овом случају не би постојали додатни трошкови ангажовања особља за наплату.

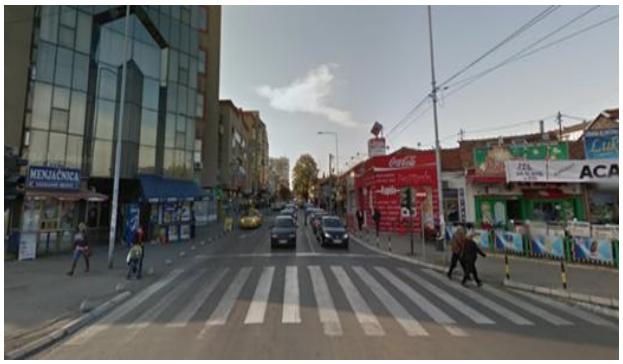
На основу резултата спроведеног истраживања, као најприхватљивија висина накнаде за улазак у централну градску зону Ниша предложен је износ од 110 динара, будући да се сматра да би се применом ове цене могли остварити задовољавајући ефекти у погледу смањења саобраћајних загушења. Важно је да висина накнаде буде адекватно дефинисана, јер би износ који не обезбеђује довољан одвраћајући ефекат омогућио већем броју корисника да наставе са коришћењем путничког аутомобила, док би превисока цена могла негативно утицати на кориснике који су у већој мери зависни од овог вида превоза. Такође, резултати анализе показују да је значајно већи број испитаника одустао од коришћења путничког аутомобила при повећању накнаде са 70 на 110 динара, него при преласку са 110 на 140 динара, што додатно указује на оправданост избора предложене тарифе.

Концепт предложеног система јесте да се накнада за загушење не наплаћује становницима централне градске зоне, док би за туристе и остале кориснике који нису становници Ниша висина накнаде била већа. На тај начин настоји се смањити број путничких аутомобила чије присуство у централној зони није неопходно. Такође, предлаже се смањење цене паркирања на ободу зоне, како би се додатно подстакло паркирање ван централне градске зоне и коришћење алтернативних видова кретања.

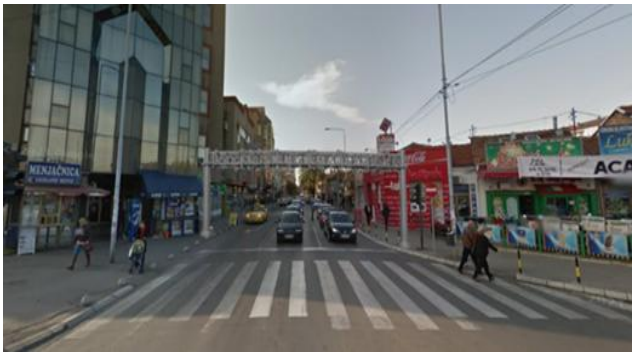
Основни циљ увођења оваквог система јесте смањење броја путничких аутомобила у централној градској зони, а самим тим и повећање нивоа услуге саобраћајница унутар зоне. Поред тога, очекује се смањење емисије издувних гасова, као и стварање повољнијих услова за пешачки и бициклистички саобраћај. У циљу што реалистичнијег приказа функционисања система контроле приступа путничким аутомобилима, на наредним сликама биће приказана предложена опрема система, која обухвата портале са одговарајућом камером и пратећом техничком инфраструктуром. На сликама 3 и 4 је улица Кнегиње Љубице пре и након увођења система, док је на сликама 5 и 6 Душанова улица пре и након увођења система.

Слика 3. Улица Кнегиње Љубице пре увођења система

Слика 4. Улица Кнегиње Љубице након увођења система



Слика 5. Душанова улица пре увођења система



Слика 6. Душанова улица након увођења система

7. Закључак

Пораст броја становника, урбанизација и развој аутомобилске индустрије довели су до интензивније употребе моторних возила у урбаним срединама. Последично, све већи број возила на градским саобраћајницама узрокује бројне негативне ефекте, као што су појава саобраћајних загушења, смањење нивоа услуге, повећање времена путовања, угрожавање безбедности саобраћаја и негативан утицај на животну средину. С обзиром на то да су ови проблеми све израженији и у граду Нишу, указује се потреба за применом мера управљања мобилношћу у централној градској зони. Као једно од потенцијалних решења предложена је примена наплате загушења. У раду су анализирани ставови становника Ниша о прихватљивости ове мере, као и утицај различитих висина накнаде на промену транспортног понашања корисника. За потребе истраживања формиран је анкетни упитник који је обухватио питања о социодемографским карактеристикама, навикама кретања и ставовима о мерама управљања загушењем.

Истраживање је спроведено на узорку од 300 испитаника, а анализирана су три хипотетичка сценарија наплате загушења: 70, 110 и 140 динара које би важиле цео дан. Резултати показују да повећање висине накнаде значајно утиче на смањење броја корисника путничког аутомобила. У постојећем стању путнички аутомобил користи 203 испитаника, док се у сценарију са накнадом од 110 динара број корисника значајно смањује, на 11 испитаника за пословна и 10 испитаника за остала путовања.

Поред смањења употребе путничког аутомобила, резултати указују и на промене у транспортном понашању испитаника. У случају пословних путовања, највећи број испитаника био би спреман да промени руту кретања, док би код осталих путовања највећи број њих променио вид превоза или временски период путовања. Слични трендови забележени су у Лондону, Пекингу и Гетеборгу, где је након увођења ове мере дошло до смањења коришћења путничког аутомобила и већег ослањања на одрживије видове превоза. Такви резултати указују да наплата загушења, као транспортна политика управљања мобилношћу, поседује потенцијал за примену и у градовима мање величине, а не искључиво у великим урбаним центрима у којима се најчешће примењује. Сходно наведеном, допринос овог рада огледа се у сагледавању потенцијалних ефеката примене наплате загушења у условима града мање величине, као и у указивању на могућности смањења саобраћајних загушења у централној градској зони Ниша.

Применом предложене мере могло би се допринети повећању нивоа услуге саобраћајница, смањењу емисије издувних гасова и стварању повољнијих услова за пешачки, бициклистички и јавни превоз. Будућа истраживања могла би обухватити анализу примене наплате загушења на већем узорку испитаника, као и разматрање комбиновања ове мере са другим „push“ и „pull“ мерама управљања мобилношћу. Посебан значај имало би и додатно унапређење система јавног превоза, уз интеграцију и развој система дељених микровозила, у циљу подстицања преласка на одрживије облике мобилности.

Литература

[1] Texas A&M Transportation Institute (2025). Traffic hits record high as commuters rewrite the rush hour. https://tti.tamu.edu/2025/10/traffic-hits-record-high-as-commuters-rewrite-the-rush-hour/ (pristup 10. februar 2026)

[2] Cornago, E., Dimitropoulos, A., & Oueslati, W. (2019). Evaluating the impact of urban road pricing on the use of green transport modes: The case of Milan. OECD Environment Working Papers.

[3] Giuliano, G. (1992). An assessment of the political acceptability of congestion pricing. Transportation, 19(4), 335-358.

[4] Rouhani, O. M. (2016). Next generations of road pricing: Social welfare enhancing. Sustainability, 8(3), 265.

[5] Glavić, D., & Milenković, M. (2021). Komercijalna eksploatacija saobraćajne infrastrukture. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet.

[6] Milenković, M., Glavić, D., & Maričić, M. (2019). Determining factors affecting congestion pricing acceptability. Transport Policy, 82, 58-74.

[7] Eliasson, J., & Jonsson, L. (2011). The unexpected “yes”: Explanatory factors behind the positive attitudes to congestion charges in Stockholm. Transport Policy, 18(4), 636-647.

[8] Mladenović, M., Jolović, D., & Glavić, D. (2016, June). Policy implications for congestion pricing in the city of Belgrade. In Proceedings of the II Serbian Road Congress, Belgrade, Serbia.

[9] Milenković, M., Stepanović, N., Glavić, D., Tubić, V., Ivković, I., & Trifunović, A. (2020). Methodology for determining ecological benefits of advanced tolling systems. Journal of environmental management, 258, 110007.

[10] Leape, J. (2006). The London congestion charge. Journal of Economic Perspectives, 20(4), 157–176. https://doi.org/10.1257/JEP.20.4.157

[11] Andersson, D., & Nässén, J. (2016). The Gothenburg congestion charge scheme: A pre-post analysis of commuting behavior and travel satisfaction. Journal of Transport Geography, 52, 82–89. https://doi.org/10.1016/J.JTRANGEO.2016.02.014

[12] Kaida, N., & Kaida, K. (2015). Spillover effect of congestion charging on pro-environmental behavior. Environment, Development and Sustainability, 17(3), 409–421.

[13] Li, Y., & Lu, J. (2019). Investigating the Impacts of Congestion Pricing on Travel Mode Choice Behavior Combing the Automobile Use Habit Heterogeneity.

[14] Beevers, S. D., & Carslaw, D. C. (2005). The impact of congestion charging on vehicle emissions in London. Atmospheric Environment, 39(1), 1–5. https://doi.org/10.1016/J.ATMOSENV.2004.10.001

[15] Liu, Z. L., Li, C. Y., & Li, C. (2009). Traffic impact analysis of congestion charge in mega cities. Jiaotong Yunshu Xitong Gongcheng Yu Xinxi/ Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 9(6), 57–62. https://doi.org/10.1016/S1570-6672(08)60088-4

[16] Andersson, D., & Nässén, J. (2016). The Gothenburg congestion charge scheme: A pre-post analysis of commuting behavior and travel satisfaction. Journal of Transport Geography, 52, 82–89. https://doi.org/10.1016/J.JTRANGEO.2016.02.014

[17] Wu, K., Chen, Y., Ma, J., Bai, S., & Tang, X. (2017). Traffic and emissions impact of congestion charging in the central Beijing urban area: A simulation analysis. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 51, 203–215. https://doi.org/10.1016/J.TRD.2016.06.005

[18] Brown, V., Moodie, M., & Carter, R. (2015). Congestion pricing and active transport–evidence from five opportunities for natural experiment. Journal of Transport & Health, 2(4), 568-579.

[19] Republički zavod za statistiku (2025) Popis stanovništva, domaćinstava i stanova. https://www.stat.gov.rs/publikacije/publication/?p=17630&tip=13 (pristup 20. april 2026)

[20] Skupština Grada Niša. (2022). Odluka o izmenama i dopunama Odluke o komunalnom redu. Službeni list Grada Niša, 115/2022. https://shorturl.at/IISgO (pristup 14. mart 2026)

Assessing the Potential of Congestion Pricing in Small Cities: A Case Study of Niš, Serbia

Tijana Filić, M.Sc. T.E.
Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade

Abstract: As increasing urbanization continues to stimulate the growth of motorization rates, many cities facing traffic congestion are confronted with the challenge of selecting the most effective mobility management strategy. Although changing travel behavior is a complex process, numerous studies highlight the importance of transport policies in addressing traffic-related problems. One such policy, whose positive effects have contributed to reducing the number of private cars in the central areas of many cities, is known as congestion charging. However, the question remains to what extent the principles of congestion charging can be adapted to the local context of less developed urban areas while simultaneously encouraging changes in users’ travel behavior. Considering the above, the aim of this research is to analyze the factors influencing changes in travel behavior in the case of a hypothetical introduction of congestion charging within the central zone of the City of Niš (Serbia). The research results indicate the pricing policy that has the greatest impact on reducing users’ willingness to use private cars, thus providing a basis for decision-makers in developing strategies for reducing traffic congestion.

Keywords: Congestion Charging, Transport Policy, Travel Behavior, Mobility Management, Sustainable Urban Mobility.